LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY
Erlangen
1938

Untersuchungen über Pawlow'sche Reflexe bei Geisteskranken.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt von

Margarete Schröter

aus Liegnitz

Tag der mündlichen Prüfung: 30. 6. 1937.

1938

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3

Referent: Prof. Dr. H. Regelsberger.
Dekan: Prof. Dr. R. Greving.

Zeitschrift für die gesamte
Neurologie und Psychiatrie

Herausgegeben von

O. Bumke, München — O. Foerster, Breslau — R. Gaupp, Stuttgart-Degerloch — M. Nonne, Hamburg
Ernst Rüdin, München — W. Scholz, München — K. Wilmanns, Wiesbaden

Redaktion:

O. Foerster, Breslau — R. Gaupp, Stuttgart-Degerloch — Ernst Rüdin, München
W. Scholz, München

Sonderabdruck aus 164. Band. 4. Heft

M. Schröter:

Untersuchungen über Pawlowsche Reflexe bei Geisteskranken.

Berlin
Verlag von Julius Springer
1939

Z. Neur.

Die „Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie" erscheint in zwangloser Folge, derart, daß die eingehenden Arbeiten so rasch wie irgend möglich erscheinen können. Arbeiten, die nicht länger als $^1/_2$ Druckbogen sind, werden im Erscheinen bevorzugt. Eine Teilung von Arbeiten in verschiedene Hefte soll vermieden werden.

Der Autor erhält einen Unkostenersatz von RM. 20.— für den 16seitigen Druckbogen, jedoch im Höchstfalle RM. 40.— für eine Arbeit.

Die Zeitschrift erscheint zwanglos, in einzeln berechneten Heften, die zu Bänden von etwa 50 Bogen Umfang vereinigt werden.

Beiträge aus dem Gebiet der organischen Neurologie sind zu senden an
Herrn Prof. Dr. O. Foerster, Breslau, Hohenlohestr. 11.

Beiträge aus dem Gesamtgebiet der Psychiatrie mit Einschluß der Psychoneurosen an
Herrn Prof. Dr. R. Gaupp, Degerloch bei Stuttgart, Waldstr. 7.

Beiträge aus dem Gesamtgebiet der Erbbiologie an
Herrn Prof. Dr. E. Rüdin, München, Besselstr. 1.

Beiträge aus dem Gesamtgebiet der pathologischen Anatomie an
Herrn Prof. Dr. W. Scholz, München, Kraepelinstr. 2.

Es wird ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß mit der Annahme des Manuskriptes und seiner Veröffentlichung durch den Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für alle Sprachen und Länder an den Verlag übergeht, und zwar bis zum 31. Dezember desjenigen Kalenderjahres, das auf das Jahr des Erscheinens folgt. Hieraus ergibt sich, daß grundsätzlich nur Arbeiten angenommen werden können, die vorher weder im Inland noch im Ausland veröffentlicht worden sind, und die auch nachträglich nicht anderweitig zu veröffentlichen der Autor sich verpflichtet.

Bei Arbeiten aus Instituten, Kliniken usw. ist eine Erklärung des Direktors oder eines Abteilungsleiters beizufügen, daß er mit der Publikation der Arbeit aus dem Institut bzw. der Abteilung einverstanden ist und den Verfasser auf die Aufnahmebedingungen aufmerksam gemacht hat.

Die Mitarbeiter erhalten von ihrer Arbeit zusammen 40 Sonderdrucke unentgeltlich. Weitere 160 Exemplare werden, falls bei Rücksendung der 1. Korrektur bestellt, gegen eine angemessene Entschädigung geliefert. Darüber hinaus gewünschte Exemplare müssen zum Bogennettopreise berechnet werden. **Mit der Lieferung von Dissertationsexemplaren befaßt sich die Verlagsbuchhandlung grundsätzlich nicht;** sie stellt jedoch den Doktoranden den Satz zur Verfügung zwecks Anfertigung der Dissertationsexemplare durch die Druckerei.

Die Erledigung aller nichtredaktionellen Angelegenheiten, die die Zeitschrift betreffen, erfolgt durch die

Verlagsbuchhandlung Julius Springer in Berlin W 9, Linkstr. 22/24
Fernsprecher: 21 81 11.

164. Band. **Inhaltsverzeichnis.** 4. Heft.

Seite

Westphal, Kurt. Zum klinischen Aufbau der exogenen Psychosen. Mit 5 Textabbildungen 417

Kasahara, Michio und **Itsuo Gammo.** Studien über den Vitamin C-Gehalt im Liquor cerebrospinalis. VII. Mitteilung. Die jahreszeitliche Schwankung des Vitamin C-Gehaltes im Säuglingsliquor. Mit 1 Textabbildung 492

Langfeldt, Gabriel. Zur Frage der spontanen Remissionen der schizophreniformen Psychosen mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Dauer dieser Remissionen. Was kann mit der Shocktherapie dieser Zustände erreicht werden? 494

Schröter, M. Untersuchungen über Pawlowsche Reflexe bei Geisteskranken. Mit 4 Textabbildungen 501

Rohde, Max. Beitrag zur Kenntnis der Pyknolepsie 516

Hofmann, Ernst. Über Beziehungen zwischen Blutzuckerbewegung und klinischen Symptomen sowie dem Heilungsverlaufe bei der Insulinbehandlung Schizophrener. Mit 42 Textabbildungen 531

Foerster, O. und **O. Gagel.** Das umschriebene Arachnoidealsarkom des Kleinhirns. Mit 10 Textabbildungen 565

(Aus der Med. Klinik Münster i. W. [Stellvertr. Direktor: Prof. Dr. *Regelsberger*].)

Untersuchungen über Pawlowsche Reflexe bei Geisteskranken.

Von

M. Schröter.

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 22. November 1938.)

Grundlegend für diese Arbeit sind die Versuche *Pawlows*, die er in seiner Veröffentlichung: „Die höchste Nerventätigkeit" schildert. Er begründet damit eine Physiologie des Großhirns. Im Mittelpunkt steht der „bedingte Reflex", im Tierversuch dadurch bezeichnet, daß der Speichelfluß nicht nur auf direkte Nahrungseingabe — ein angeborener Reflex, in diesem Zusammenhang immer erfolgend, also ein „unbedingter Reflex" — sondern auch auf ursprünglich mit der Nahrung assoziierte Reize allein eintreten kann, z. B. auf ein Glockenzeichen, bei Tellerklappern usw. Durch Abwandlung verschiedener Reizquellen gewinnt *Pawlow* einen weitgehenden Einblick in die primitive Assoziationsfähigkeit und die psychologische Leistung überhaupt. Merkwürdigerweise haben die Versuche *Pawlows* in der menschlichen Physiologie und in der Klinik wenig Widerhall gefunden. Das mag zum Teil daran liegen, daß das von *Pawlow* verwendete Erfolgsorgan des bedingten Reflexes, der Speichel — später der Magensaft — beim Menschen schwer zugänglich ist, nur etwa beim Kleinkind in ziemlich umständlicher Untersuchungstechnik gute Erfolge gab *(Krasnogorsky)*. Diese Schwierigkeiten dürfen als behoben gelten, seitdem durch *Regelsberger* ein dem Speichel und Magensaft gleichwertiges Kriterium, die Veränderungen der elektrischen Hautpolarisation für das Studium der *Pawlows*chen Reflexe eingeführt wurde.

Mit der später beschriebenen Methodik führte er in stündlichen Intervallen mit einem einfachen Stromkreis Messungen an der Haut aus und konnte so feststellen, daß stets nach den Hauptmahlzeiten (um 12 Uhr mittags und um 6 Uhr abends) die Stromwerte sprunghaft anstiegen. Er nannte diese Tageskurve des Polarisationswiderstandes der menschlichen Haut „*Elektrodermatogramm*". Weiterhin beobachtete er, daß das Kurvenbild des Polarisationswiderstandes an allen Körperteilen — bis auf vereinzelte leichte Abweichungen — übereinstimmt. Eine Ausnahme hiervon machen nur Handfläche und Fußsohle. Aus diesem Gleichlauf der Polarisationskurven an unsymmetrischen Hautstellen schloß er auf eine zentral-nervöse Steuerung der biologischen Hautfunktion, und zwar auf eine vegetativ-nervöse Steuerung.

Ferner wurde dabei beobachtet, daß die Gipfel der Stromkurve nicht nur nach den Hauptmahlzeiten auftraten, sondern auch zur Zeit der Mahlzeiten an *den* Tagen, an denen *nicht* gegessen wurde, so daß demnach nur ein mittelbarer Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme und Hautkurve bestand. Der Vorgang selbst war anscheinend cerebral fixiert

worden. Der Beweis für die cerebrale Steuerung liegt auch darin, daß die Ausschläge bei Normalen über die ganze Haut gleichmäßig sind.

Regelsbergers Versuche in dieser Beziehung verliefen folgendermaßen: Er verschob bei einem erwachsenen Menschen z. B. die Mittagsmahlzeit von 12 Uhr auf $^1/_2$2 Uhr oder 2 Uhr und erhielt so eine Kurve, die die gewohnte Mittagszacke zur sonst üblichen Essenszeit, aber außerdem noch eine zweite Zacke nach der wirklichen Nahrungsaufnahme um 2 Uhr aufwies.

Die Veränderung des elektrischen Hautwiderstandes beim erwachsenen Menschen stellt also gleichfalls eine Äußerungsform *Pawlow*scher Reflexe dar. Die Sekretion des Magen-Darmkanals wurde mit der Magensonde geprüft und ein vollständiges Parallelgehen mit den reflektorischen Ausschlägen der Haut festgestellt. Weiter konnte in anderen Versuchen eine Ähnlichkeit dieser Kurven mit den Kurven anderer Tagesrhythmen — Atmung, Temperatur — nachgewiesen werden.

Das Schema des Reflexbogens wäre in Anlehnung an *Pawlow* folgendes:

Der afferente Schenkel des unbedingten Reflexes wird hauptsächlich durch die Geschmacksnerven des N. glossopharyngeus und des N. lingualis gebildet. Schaltstelle ist das „Nahrungszentrum", das in der Medulla oblongata und zum Teil im Zwischenhirn zu denken ist, welches sämtliche, an der Nahrungsaufnahme beteiligten Impulse und Reflexe umfaßt — lediglich als funktionelle, nicht anatomische, Einheit gedacht. Von der Umschaltstelle geht der efferente Schenkel über das Rückenmark zur Peripherie in 2 Bahnen — eine sympathische Bahn über Vorderwurzeln und Grenzstrang, eine parasympathische über die Hinterwurzeln. Sie wirken im Sinne einer Erhöhung der Zelldurchlässigkeit, die elektrisch meßbar ist; diese ist kurz bei sympathischer, andauernd tonisch bei parasympathischer Wirkung. Die kurzen Reflexrhythmen gehen parallel der Sekretion der Speicheldrüsen und der Magendrüsen und ebenfalls der Leberinnervation.

Nach *Pawlow* sind die Großhirnhemisphären das Organ für die bedingten Reflexe, die ihrerseits eine temporäre Verbindung zwischen den Reizen der Außenwelt und der Tätigkeit irgendeines Organes darstellen z. B. der Absonderung der Speicheldrüse. So kann also der bedingte Reflex nur dann auftreten, wenn der normale seelische Konnex mit der äußeren Welt da ist. Beispiele dafür sehen wir bereits im täglichen Leben der Reflex kann gehemmt oder gesteigert sein durch die psychische Komponente, was sich in Veränderung der Eßlust und der Verträglichkeit von Speisen äußern kann. Es steht also zu erwarten, daß bei *psychisch Kranken*, denen der Konnex mit der äußeren Welt zum Teil oder vollständig fehlt, auch eine *Veränderung* der *bedingten Reflexe* eintritt. Vermutlich werden diese sogar vollständig ausfallen.

Wichtig ist bei allen diesen Untersuchungen stets die Feststellung ob die Endorgane gesund oder geschädigt sind. Eine Abweichung der Kurve kann durch eine Erkrankung des Endorganes auch bedingt sein — z. B. bei Darmkatarrh. Es können auch bestimmte Nervenabschnitte gestört sein, eventuell auch der Leberrhythmus. Nach *Regelsberger* ist anzunehmen, daß im Körper zweierlei Rhythmen wirksam sind:

1. Der Nahrungsrhythmus, der beeinflußt wird durch Sonnenstand und Milieu, der wegfällt, wenn er psychisch gehemmt ist oder wenn gar keine Reize mehr da sind,

2. die Rhythmik der Organe. Ob diese mit der Nahrungsrhythmik parallel geht, ist fraglich.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß ein Korrespondieren der Reflexkurve mit der Nahrung sich erst bei Kindern vom 3. Lebensmonat an nachweisen läßt, also erst erscheint, wenn das Kind einen psychischen Konnex mit der Außenwelt erhält. Wahrscheinlich sind die vorher bestehenden Kurven vom Eigenrhythmus der Leber abhängig.

Dem Ausschlag des Elektrodermatogramms liegt ein Innervationseffekt, und zwar auf die aktive Keimschicht der Haut zugrunde; die Zellmembran wird durchlässiger, das Protoplasma gesteigert tätig. Wahrscheinlich ist es ein planmäßiger innerer Zusammenhang der Dinge, wenn dieser nervöse Impuls in der Peripherie mit einer Steigerung des Blutzuckerumlaufes zusammenfällt. Der zunächst sensorisch über das Großhirn perzipierte Reiz muß vor der effektorischen Leistung gewisse höhere Schaltstellen des Zwischenhirns berührt haben, die mit den von *Grafe* und *Strieck* beschriebenen Stoffwechselzentren identisch sein dürften. Es umfaßt jedoch die rhythmische Innervation nicht den ganzen, sondern nur einen Teil des Stoffwechsels-, kurze Perioden der Dissimilationsphase der Leber wirken sich aus.

Es wäre hier noch einzugehen auf die Arbeiten des Amerikaners *P. C. Richter*, der eine Reihe von Ergebnissen über elektrische Hautmessungen veröffentlicht hat, ohne jedoch den Zusammenhang der erhaltenen Kurven mit der Nahrungsaufnahme zu erkennen. Er setzte den Hautwiderstand in Beziehung zu den verschiedenen Wechselströmungen des Körpers — Steigen und Sinken der Temperatur (sog.) psychobiologischen Strömungen, welche stattfinden z. B. zwischen pathologischem und normalem Schlaf, Furcht- und Angststadien, Typen von Geisteskrankheiten usw. —. Er berichtet über die erhaltenen verschiedenen Meßresultate an Hautgebieten mit viel und solchen mit wenig Schweißdrüsen und macht den Hautwiderstand auf der ventralen Seite der Handfläche abhängig von den Schweißdrüsen und der Nervenkontrolle, den dorsalen Widerstand (Handrücken) jedoch von den Epithelzellen. In früheren Arbeiten (1926) hatten Versuche ergeben, daß ein Durchtrennen der Nerven zum Fuß ein dauerndes Anwachsen des elektrischen Hautwiderstandes an der Fußsohle hervorrief.

Regelsberger hat jedoch gleichhohe Kurven gefunden an Gebieten mit gelähmten Schweißdrüsen und solchen Gebieten, die vikariierend eingriffen — schwitzten. Er bewies die nervöse Steuerung der Handfläche — außer der Perspiratio insensibilis —. Es sind die Nahrungsreflexe, die auf die Zellmembranen an sich wirken; dies sind Rhythmen, die auf die Nerventätigkeit zurückzuführen sind, Rhythmen der gesamten Körperhaut. Austritt von Schweiß ändert nur das Niveau einer Kurve, nicht die Form derselben.

In einer anderen Arbeit befaßt sich *Richter* mit der Frage: Welche Teile des Zentralnervensystems sind für die Produktion des galvanischen Hautreflexes notwendig? Dabei kommt er zu dem Resultat, daß die galvanischen Reflexe ihren

Ursprung im Rückenmark haben, im Gegensatz zu früheren Versuchen, bei denen der Ursprung dieser Schwankungen in Gehirnzentren angenommen wurde. Nach Durchschneidung des Rückenmarkes trat zunächst ein „Shock" ein, währenddem der Reflex ausfiel. Nach wenigstens 10 Tagen konnte der Reflex durch kleinste Reize hyperaktiv hervorgerufen werden. Es waren also segmentale und übersegmentale Mechanismen genügend zur Hervorbringung von Reflexen, unabhängig vom Mittelhirn, Zwischenhirn, Thalamus.

Regelsberger nimmt jedoch — wie schon erwähnt — ein höher gelegenes Zentrum zum Zustandekommen des Reflexes an. Beobachtungen von geschädigten hinteren Wurzeln bei neurologischen Fällen bestätigen diese Annahme. In einer weiteren Veröffentlichung glaubt *Richter* bestimmte Verbindungen zwischen Geisteszustand und Hautwiderstand zu erkennen. Doch berücksichtigt er auch hier nicht den eventuellen Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme eines höheren Zentrums. Es wird am Schlusse der vorliegenden Arbeit noch einmal näher darauf eingegangen werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, festzustellen, ob und wieweit bei psychisch Kranken der vegetative Mechanismus von dem des normalen Menschen abweicht und wie dieses Abweichen im Verhältnis zu dem Grade der eventuell noch bestehenden Umweltbeziehungen steht. Wichtig ist dabei, daß es sich bei fast allen Patienten um solche handelt, bei denen sich keinerlei organische Schäden nachweisen ließen, so daß, wenn ein „bedingter Reflex" entsteht, Assoziationen zwischen der äußeren Welt und der Nahrungsaufnahme noch angenommen werden können. Die *Methodik* der bei vorliegender Arbeit angewendeten Hautmessung — von *Regelsberger* angegeben — ist kurz folgende:

Es werden Ströme in der Größenordnung von 10^{-7} bis $60 \cdot 10^{-7}$ A verwendet. Mit $66{,}7 \cdot 10^{-7}$ A ist der Kurzschlußwert der Skala erreicht, welcher bei dem verwendeten Vorschaltwiderstand von 300 000 Ohm dem *Ohm*schen Gesetz entspricht, wenn der Hautwiderstand auf Null sinkt. Die verwendeten Elektroden — fast gänzlich unpolarisierbar — sind kleine Zylinder, deren Boden die Haut selbst bildet. Als Elektrolyt dient 0,9%ige Kochsalzlösung, die also auf diese Weise mit der Haut selbst in innigen Kontakt tritt. Der Strom wird durch einen in halber Höhe auf der Innenseite der Zylinder befestigten Zinkring zugeleitet, welcher nicht mit der Haut in Berührung treten darf.

Für diese Arbeit wurden die vorstehend beschriebenen Hautmessungen an Patienten der Psychiatrischen Klinik und der Heil- und Pflegeanstalt zu Erlangen mit freundlicher Erlaubnis der Herren Prof. Dr. *Meggendorfer* und Anstaltsdirektor Dr. *Einsle* vorgenommen. Untersucht wurden Patienten mit Schizophrenie, wobei die Katatoniker besonders gewürdigt wurden, mit progressiver Paralyse, Melancholie, Arteriosclerosis cerebri, seniler Demenz, Zwangsneurose. Die Diagnosen der kurz angeführten Befunde wurden den Krankengeschichten entnommen. Das psychiatrische Bild wird dabei nur insoweit gewürdigt, als es auf die Nahrungsaufnahme Bezug hat. Die Besonderheiten des physiologischen Verhaltens ließen es zweckmäßig erscheinen, die Katatonie als eine Sondergruppe von der übrigen Schizophrenie abzugrenzen.

Es darf vielleicht vorweggenommen werden, daß die erhaltenen Kurven fast alle vom Typ der normalen Kurve stark abweichen. Besonders auffallend war, daß eine Reihe von Kurven eine starke Differenz zeigten zwischen den erhaltenen Meßwerten der oberen und denen der unteren Extremitäten, ohne daß neurologische Störungen an den betreffenden Körperstellen nachgewiesen worden wären.

Die elektrischen Hautmessungen wurden mit dem von *Regelsberger* konstruierten Elektrodermatometer in ein- bis eineinhalb-stündigen Intervallen, und zwar um 9 Uhr 30 Min., 11 Uhr, 12 Uhr, 13 Uhr, 14 Uhr 30 Min., 16 Uhr, 17 Uhr 30 Min. 19 Uhr vorgenommen. Die Mahlzeiten der Patienten lagen — soweit es sich um Messungen des „unbedingten Reflexes" handelte, um 7 Uhr 30 Min. — Frühstück —, 11 Uhr 30 Min. — Suppe —, 12 Uhr 15 Min. — Mittagessen —, 14 Uhr 30 Min. — Kaffee —, 18 Uhr 30 Min. — Abendbrot —. Bei den Messungen des „bedingten Reflexes" werden die Zeiten der verschobenen Nahrungsaufnahme jeweils im Text angegeben werden. (Um Raum zu sparen, ist von jedem Krankheitsbild nur *eine* charakteristische Kurve dargestellt. Die Werte der übrigen Messungen sind tabellarisch angegeben.)

Als erste Gruppe unter den Geisteskrankheiten soll die der Schizophrenie, und zwar das *katatone Zustandsbild*, betrachtet werden.

Es handelt sich zunächst um einen Patienten — Fall 1 — der schon 18 Jahre krank ist. Symptome: Befehlsautomatie, Katalepsie, Echopraxie, Echolalie, Halluzinationen, Manieren. Zunehmende geistige Verblödung, Albernheit. Zeitlich und örtlich orientiert. In beschränktem Maße ansprechbar. Nahrungsaufnahme reichlich, guter Appetit.

Die Kurve zeigt den unbedingten Reflex, besonders deutlich am Arm. Der bedingte Reflex ist angedeutet (1b).

Fall 2. Symptome: Gesichtstäuschungen, Katalepsie, Bewegungsstereotypien. Neurologisch und somatisch o. B. Gemütsleere. Gering vorhandene zeitliche und örtliche Orientierung. Kaum ansprechbar. Appetit sehr gut. Nahrungsaufnahme reichlich.

2a. Unbedingter Reflex deutlich. 2b. Bedingter Reflex im Arm angedeutet. Der unbedingte Reflex — ein sehr hoher Ausschlag — tritt ungewöhnlich verzögert in Erscheinung. (Verschobenes Mittagessen um 13 Uhr 30 Min.)

Fall 3. Symptome: Stupor, Negativismus, Katalepsie, Gemütsleere. Selten ansprechbar. Appetit schlecht. Muß zum Essen gezwungen werden.

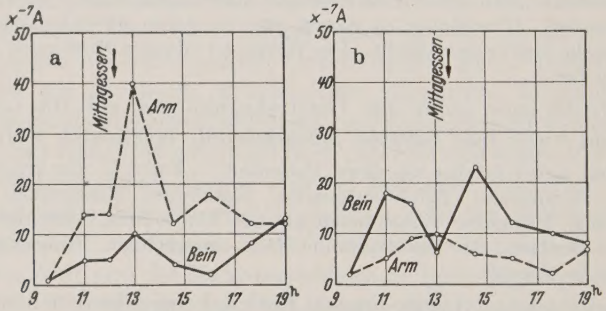
3a. Unbedingter Reflex vorhanden. (Bemerkenswert ist hier die 11 Uhr-Zacke, die auch in den folgenden Dermatogrammen gelegentlich wiederkehrt. Es erfolgt ein Ansteigen der Kurve ohne unmittelbar vorausgegangene Nahrungsaufnahme. Ob diese Sekretion ein Ausdruck des Hungergefühles ist, konnte nicht eindeutig bewiesen werden; es handelt sich hierbei vielleicht um gewisse Grundschwingungen der Organe selbst, Eigenryhthmen, die in äußerer Beziehung zur Tageszeit stehen *(Regelsberger)*.

3b. Bedingter Reflex bei den Messungen am Bein deutlich. Unbedingter Reflex etwas verzögert.

Fall 4. Patient im katatonen Stupor, der ohne jegliches Reagieren auf die Umwelt im Bett liegt, nicht spricht, nicht ißt. Fütterung mit der Sonde war notwendig.

Auf die Sondenfütterung hin um 10 Uhr 30 Min. und 16 Uhr 30 Min. erfolgt beide Male ein hohes Ansteigen der Werte, mehr vielleicht ein Ausdruck des mechanischen Sondenreizes als eines annähernd normalen, unbedingten Reflexes. Ein bedingter Reflex besteht außerdem zur Zeit des Frühstückes und des Kaffees der anderen Patienten im Saal. Dieser schließt eine gewisse Beziehung zur Außenwelt in sich, die dem äußeren Anschein nach nicht zu bestehen scheint.

Diese Beobachtung deckt sich mit einem in der Literatur beschriebenen Fall; es handelte sich dabei um eine Ausländerin, die während einer Weltreise in einer deutschen Großstadt in katatonen Stupor verfiel. Sie sprach und verstand die deutsche



Fall 1a. Fall 1b.

Abb. 1. Katatones Zustandsbild.

Sprache nicht. Als sie sich wieder erholt hatte, bediente sie sich einer Reihe von Ausdrücken im Dialekte jener Großstadt, die sie während ihres stuporösen Zustandes von den Wärterinnen vernommen hatte, Ausdrücke und Redensarten, die sie bestimmt vorher nicht gehört und gekannt hatte. — Es würde dieses — genau wie die im Experiment erhaltenen Werte — für eine „Sperrung" während des stuporösen Zustandes sprechen.

Fall 5. Ein Katatoniker im Halbstupor. Kein Konnex mit der Umgebung (scheinbar). Gemütsleere. Nahrungsaufnahme nur gezwungen — vorher war längere Zeit die Sonde notwendig.

5a. Unbedingte Reflexe sehr stark vorhanden. (Messungen am Bein.) 11 Uhr-Zacke am Arm.

5b. Bedingte Reflexe fehlen.

Zusammenfassend kann über die *Katatonie* gesagt werden, daß das vegetative Nervensystem bei diesem Krankheitsbild auf Nahrungsreize reagiert, ebenso wie auf gewisse Umwelteinflüsse, obwohl Affekte bei der bestehenden Sperrung kaum bemerkbar sind. Diese scheint sich nur auf das willkürlich beeinflußbare Nervensystem zu beziehen. Bedingte Reflexe stehen in beschränktem Maße in Erscheinung. Unbedingte Reflexe sind vorhanden, aber oft verzögert, so daß in Frage gestellt zu sein scheint, ob der Nerv anspricht. (Nach *Regelsberger* kann es sich dabei

Tabelle 1. Katatones Zustandsbild.

Fall		Zeiten der Messungen								Stunde der Hauptmahlzeit
		9^{30}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	14^{30}	16^{00}	17^{30}	19^{00}	
1a	linker Arm	1	14	14	40	12	18	12	12	12^{15}
	linkes Bein	1	5	5	10	4	3	8	13	
1b	linker Arm	2	5	9	10	6	5	2	7	13^{30}
	linkes Bein	2	18	16	6	23	12	10	8	
2a	linker Arm	1	8	5	35	18	15	12	18	12^{15}
	linkes Bein	2	3	2	8	10	3	2	7	
2b	linker Arm	2	8	13	5	6	46	3	13	13^{30}
	linkes Bein	3	3	4	2	4	42	3	7	
3a	linker Arm	52	45	53	46	29	23	39	48	12^{15}
	linkes Bein	38	52	45	44	26	12	10	19	
3b	linker Arm	9	11	14	21	39	51	33	46	13^{30}
	linkes Bein	19	10	13	37	23	47	50	33	
4	rechter Arm	31	5	45	9	43	11	11	45	Sonde!
	rechtes Bein	7	6	51	4	15	12	13	50	10^{30}, 17^{30}
5a	linker Arm	21	30	22	4	43	53	50	11	12^{15}
	linkes Bein	22	11	48	16	45	15	30	55	
5b	linker Arm	2	7	6	9	14	12	10	7	13^{30}
	linkes Bein	2	20	16	11	3	4	4	2	

(Einheiten in x^{-7} Ampere.)

auch um rein chemisch ausgelöste Reflexe handeln, welche durch den Reiz von Abbauprodukten der Eiweißnahrung schon beim Normalen zu finden sein können. Es tritt dann nach einer kleinen reflektorischen Zacke ein längerer Ausschlag auf.)

Die nächsten Messungen wurden an *Schizophrenen* ohne oder außerhalb katatoner Zustände vorgenommen. Die Kurven ergeben hier im Durchschnitt ein völlig anderes Bild. Beim Katatonen ist der unbedingte Reflex fast stets vorhanden, d. h., das vegetative Nervensystem spricht auf direkte Reize an. Beim nicht katatonen Schizophrenen dagegen fehlt häufig der unbedingte Reflex oder ist nur ganz gering ausgeprägt. Im übrigen liegt das Niveau der Kurven tief, was vielleicht auf den Einfluß des Vagus hindeuten könnte *(Regelsberger)*.

Fall 6. Patientin, über die Umgebung orientiert. Überhaupt nicht ansprechbar. Gemütsleere. Muß mit dem Löffel gefüttert werden. (Vorher war längere Zeit die Sonde notwendig.)

6. Keinerlei Reaktion auf die Nahrungsaufnahme. Auch die unbedingten Reflexe fehlen vollständig.

Fall 7. Bild einer ganz frischen Schizophrenie. Patientin erst kürzlich erkrankt. Symptome: Stumpfheit, vollständige Apathie. Muß zum Essen gezwungen werden.

7a. Verzögerter unbedingter Reflex. (Auffallend das fast völlige Parallelgehen der Werte von Arm und Bein.) Bei verschobenem Mittagessen — 13 Uhr 30 Min. — (7b) wiederum hoher unbedingter Reflex. Bedingte Reflexe fehlen. Daß die Meßwerte hier so stark abweichen von

denen der anderen Schizophrenen, kann man wohl damit erklären, daß bei diesem frischen Krankheitsfall noch die Reflexe bestehen, die in der vorangehenden - gesunden — Zeit eingefahren waren und die durch die Erkrankung noch nicht beeinflußt werden konnten.

Fall 8. Symptome: Befehlsautomatie. Manieren. Stumpfheit. Kaum ansprechbar. Merkfähigkeit und Wissensschatz erhalten. (Angeboren blind.) Muß gefüttert werden.

8. Keine unbedingten Reflexe.

Fall 9. Symptome: Negativismus. Unansprechbarkeit, Grimassieren. Manieren. Gemütliche Stumpfheit. Triebhandlungen. Nahrungsaufnahme schlecht. (Gewisse katatone Züge vorhanden.)

9. 11 Uhr-Zacke deutlich. Unbedingte Reflexe in geringem Maße vorhanden.

Fall 10. Im Zustandsbild etwas katatone Züge. Symptome: Stumpfheit. Sinnestäuschungen, Grimassieren, Unansprechbarkeit, triebhafte und sinnlose Willensäußerungen. Zerfall der geistigen Persönlichkeit. Körperlich heruntergekommen. Muß zum Essen gezwungen werden.

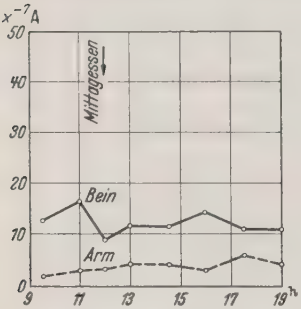


Abb. 2.
Fall 8. Schizophrenie.

10. Unbedingte Reflexe bei den Meßwerten am Arm vorhanden.

Fall 11. Pfropfhebephrenie bei Lues congenita (Wa.R. positiv) und Schwachsinn. Kein Konnex mit der Außenwelt. Halluzinationen, Autismus, Unansprechbarkeit, Manieren, Grimassieren. Neurologisch: Rechts Oppenheim, Spitzfußstellung; linkes Bein wird circumduziert. Wehrt sich gegen jegliche Nahrungsaufnahme.

11. Die Meßwerte zeigen starke Hemmung. Unbedingte Reflexe kaum angedeutet.

Fall 12. Symptome: Keinerlei Konnex mit der Umgebung. Nicht ansprechbar. Stumpfheit. Somatisch und neurologisch o. B. Muß zum Essen gezwungen werden.

12. Vollständige Hemmung. Keine unbedingten Reflexe.

Fall 13. Symptome: Gemütliche Stumpfheit. Unansprechbarkeit. Negativismus. Halluzinationen.

13. Keinerlei Reaktion auf die Nahrungsaufnahme.

Fall 14. Symptome: Befehlsautomatie. Urteilsschwäche. Unzulänglichkeitsgefühle. Orientiertsein über die Umgebung. Nahrungsaufnahme sehr schlecht.

14. Meßwert des Armes weist in geringem Maße den unbedingten Reflex auf; der des Beines zeigt vollständige Hemmung.

Fall 15. Symptome: Orientiertheit über die Umwelt. Mäßiger Wissensschatz erhalten. Apathie. Gefühlsarmut, Manieren. Halluzinationen. Nahrungsaufnahme schlecht. Muß gefüttert werden.

15. 11 Uhr-Zacke vorhanden. Im übrigen keine Reaktion.

Fall 16. Symptome: Kein Konnex zur Umwelt. Gemütliche Stumpfheit. Negativismus. Manieren. Unansprechbarkeit. Halluzinationen. Nahrungsaufnahme schlecht.

16. Niedrige Werte. Keine unbedingten Reflexe deutlich.

Hiermit sind die Messungen der Nahrungsreflexe an *Schizophrenen* beendet. Der Gesamteindruck ist wohl der, daß es sich hier um bewegungsarme, reaktionslose Kurven handelt. Es ist kaum einmal ein unbedingter Reflex vorhanden — ganz im Gegensatz zu den Kurven des Katatonikers, bei dem unbedingte Reflexe fast immer aufzuweisen sind. Es bedeutet dies also, daß bei Schizophrenen das vegetative System des Magen-Darmkanals auf direkte Reize (Nahrungsreize) nicht antwortet. Späteren ausgedehnteren und zahlreicheren Untersuchungen muß es überlassen bleiben, festzustellen, ob und in welchem Rahmen die Reaktion des vegetativen Nervensystems ein zusätzliches Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Zustandsbild der Katatonie im besonderen und dem der Schizophrenie im allgemeinen darstellt.

Tabelle 2. Schizophrenie.

Fall		Zeiten der Messungen								Hauptmahlzeit
		9^{30}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	14^{30}	16^{00}	17^{30}	19^{00}	
6	linker Arm	2	2	1	2	2	2	1	5	12^{15}
	linkes Bein	2	2	2	3	2	2	2	9	
7a	linker Arm	6	12	9	5	55	33	7	28	12^{15}
	linkes Bein	5	4	12	17	50	42	4	33	
7b	linker Arm	4	5	5	6	48	14	7	12	13^{30}
	linkes Bein	4	4	3	1	55	10	18	3	
8	rechter Arm	2	3	3	4	4	3	6	4	12^{15}
	rechtes Bein	13	16	9	12	12	13	11	11	
9	rechter Arm	16	33	11	19	15	17	19	31	12^{15}
	rechtes Bein	13	15	9	19	12	15	21	29	
10	rechter Arm	6	13	21	9	9	5	18	25	12^{15}
	rechtes Bein	4	4	6	3	3	5	4	4	
11	linker Arm	8	5	7	9	12	5	3	14	12^{15}
	linkes Bein	5	3	8	9	11	9	6	15	
12	rechter Arm	2	3	2	2	3	2	2	2	12^{15}
	rechtes Bein	3	4	4	6	4	4	6	21	
13	rechter Arm	2	2	2	3	2	2	4	3	12^{15}
	rechtes Bein	6	1	2	3	9	5	4	3	
14	rechter Arm	4	1	5	20	4	9	11	4	12^{15}
	rechtes Bein	2	3	3	3	3	4	4	4	
15	rechter Arm	29	14	4	10	7	9	11	8	12^{15}
	rechtes Bein	11	25	5	9	6	10	9	9	
16	rechter Arm	12	2	3	8	7	7	4	3	12^{15}
	rechtes Bein	14	8	7	7	11	9	9	9	

(Einheiten in x^{-7} Ampere.)

Die als nächste untersuchte Gruppe ist die der Kranken mit *progressiver Paralyse*. Die hierbei erhaltenen Kurven im Überblick betrachtet, ergeben ein vollständig anderes Bild. Sie zeigen höhere Ausschläge, mehr

Bewegung. Vielleicht steht die große Labilität der Ausschläge in einem gewissen Zusammenhange mit den noch vorhandenen peripher-neurologischen Störungen. Ein gewisser zentral bedingter Einfluß mag jedoch da sein. Am wichtigsten ist wohl die psychische Komponente. Es stehen die Paralytiker in einem viel engeren Kontakte mit der Umwelt als die Schizophrenen. Wir wollen uns die bei diesem Krankheitsbild erhaltenen Kurven einmal betrachten!

Fall 17. Symptome: Größenwahnideen, hypochondrische Vorstellungen. Gemütliche Stumpfheit. Stimmungswechsel. Nahrungsaufnahme wechselnd. Ißt viel, wenn es ihr schmeckt (wie es am Tage der Messung der Fall war).

17. Deutliche unbedingte Reflexe bei den Messungen am Arm.

Fall 18. Größenwahnideen. Stimmungswechsel. An der Umwelt in mäßigem Maße teilnehmend. Nahrungsaufnahme gut. Patient ißt gern und viel.

18. Hohes Niveau der Meßwerte. Annähernd paralleler Verlauf von Arm und Bein. Deutlich unbedingte Reflexe nach Mittagessen und nach dem Kaffee.

Fall 19. Symptome: Teilnahme an den Vorgängen der Umwelt nur gering eingeschränkt. Stimmungswechsel. Größenwahnideen. Störung der Merkfähigkeit und des Gedächtnisses. Nahrungsaufnahme reichlich. Neurologisch: Pupillen entrundet, reagieren nicht auf Lichteinfall. Lebhafte Sehnenreflexe. Wa.R. positiv.

19. Unbedingte Reflexe mit hohen Ausschlägen bei den Meßwerten am Bein. 11 Uhr-Zacke.

Fall 20. Symptome: Anteil an der Umgebung nur gering eingeschränkt. Größenideen, Verschwendungssucht. Nahrungsaufnahme reichlich. Neurologisch: Pupillen entrundet, reagieren träge auf L. und C. Sehnenreflexe lebhaft. Wa.R., Meinicke positiv.

20. Deutliche unbedingte Reflexe.

Fall 21. Patient, über die Umgebung gut orientiert. Psychisch weitgehend dement, spricht kaum. Wahnideen. Schmutzig. Bewegungen schwerfällig. Viel Interesse am Essen. Neurologisch: Linke Pupille verzogen. Reflexe lebhaft. Schmieren beim Sprechen. Spreizzittern.

21. Eindeutig unbedingte Reflexe vorhanden. Die Kurven beider Extremitäten verlaufen jedoch in starkem Gegensatz, derart, daß die Werte des Armes hohe Ausschläge um 11 Uhr und nach dem Mittagessen zeigen, die des Beines dagegen am Abend. Ob für diese Verschiedenheit peripher-neurologische Differenzen haftbar zu machen sind, kann nicht angegeben werden, da in dieser Richtung noch keine Feststellungen gemacht werden konnten. Doch ist ein solches Kurvenbild bei Psychopathen nicht gar so selten; bei völlig Gesunden findet man es aber kaum.

Fall 22. Symptome: Störung von Merkfähigkeit und Gedächtnis. Wahnideen, besonders Größenideen. Gemütliche Stumpfheit. Guter Ernährungszustand. Ißt große Quantitäten. Neurologisch: Pupillen ungleich. Reaktion auf Licht verzögert. Sehnenreflexe lebhaft. Gang mühsam.

22. Stark ausgeprägte — fast normale — Nahrungsreflexe. (Arm.) 11 Uhr-Zacke deutlich!

Fall 23. Patient, gut über die Umgebung orientiert, macht geistig im ganzen einen geordneten Eindruck. Größenideen, Urteilsschwäche, Erregungszustände. Neurologisch: Sprachstörungen, Gehstörungen.

23. Deutliche unbedingte Reflexe vorhanden. Nach dem Kaffee Anstieg auf ein hohes Niveau, das bis zum Abendessen erhalten bleibt. Fast völliges Parallelgehen der Meßwerte von Arm und Bein.

Hiermit sind die Messungen an Kranken mit *progressiver Paralyse* abgeschlossen. Im Gegensatz zu den vorher betrachteten Kurven zeigen diese fast alle ein deutliches Reagieren auf die Mahlzeiten, am ähnlichsten den normalen Werten. Es kann dieses als eine Bestätigung der vorher aufgestellten Theorie betrachtet werden, daß die psychische Einstellung zur Umwelt, die Beteiligung an den Geschehnissen der Umgebung — wie wir es bei diesen Patienten teilweise beobachten konnten — in irgendeiner Weise im Zusammenhang steht mit der Tätigkeit des vegetativen Nervensystems, vielleicht sogar Einfluß darauf ausübt.

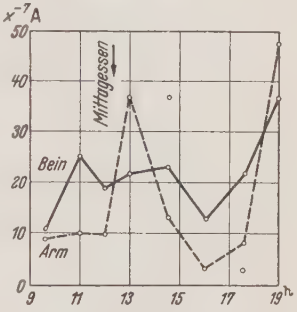


Abb. 3.
Fall 20. Progressive Paralyse.

Ein vollständiges anderes Bild ergeben die Messungen bei Patienten, die an *Melancholien, Depressionen erkrankten.* Die Kurven liegen zum Teil sehr tief, kaum Reaktionen auf die Nahrungsaufnahme zeigend — ähnlich denen der Schizophrenen — zum Teil weisen sie etwas Bewegung auf, dann jedoch nur an einer Extremität.

Tabelle 3. Progressive Paralyse.

Fall		Zeiten der Messungen								Hauptmahlzeit
		9^{30}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	14^{30}	16^{00}	17^{30}	19^{00}	
17	rechter Arm	7	13	6	22	13	15	22	12	12^{15}
	rechtes Bein	11	5	3	9	4	3	5	4	
18	linker Arm	51	56	56	52	33	53	38	40	12^{15}
	linkes Bein	36	57	51	53	32	54	48	42	
19	rechter Arm	2	5	3	6	3	2	7	3	12^{15}
	rechtes Bein	11	29	13	33	21	14	35	37	
20	rechter Arm	9	15	15	37	13	3	8	48	12^{15}
	rechtes Bein	11	25	19	22	23	14	21	37	
21	rechter Arm	12	35	30	50	30	3	2	2	12^{15}
	rechtes Bein	3	8	10	15	8	28	55	42	
22	rechter Arm	12	22	25	45	45	28	7	32	12^{15}
	rechtes Bein	13	42	28	45	53	3	2	2	
23	rechter Arm	3	47	46	25	47	49	52	47	12^{15}
	rechtes Bein	22	42	46	25	48	49	51	51	

(Einheiten in x^{-7} Ampere.)

Fall 24. Patientin ohne jeglichen Kontakt mit der Umgebung. Stumpf, affektlos, abweisend. Spricht kaum, jammert den ganzen Tag vor sich hin. Appetit schlecht.

24. Unbedingte Reflexe fehlen.

Fall 25. Symptome: Apathie, Ängstlichkeit, Ratlosigkeit, Versündigungsideen. Appetit mäßig, muß häufig zum Essen gezwungen werden. Bei dem verschobenen Mittagessen (25b) war es ihm jedoch ersichtlich unangenehm, daß er sein Essen nicht zur gleichen Zeit wie die anderen bekam.

25a. Unbedingte Reflexe nur angedeutet.

25b. Unbedingter Reflex nur am Abend. Jedoch zu Mittag ein bedingter Reflex deutlich.

Fall 26. Kaum Anteil an der Umwelt. Ängstlich. Unruhig. Beeinträchtigungsideen. Nahrungsaufnahme sehr schlecht. Neurologisch: Reflexe schwer auslösbar.

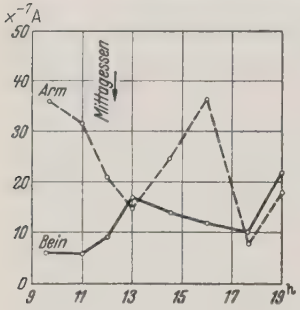


Abb. 4.
Fall 26. Melancholie.

26. Große Differenzen zwischen den Werten von Arm und Bein. Unbedingte Reflexe vorhanden: am Bein nach dem Mittag- und Abendessen, am Arm nach Frühstück und Nachmittagskaffee.

Fall 27. Symptome: Teilnahmslosigkeit. Versündigungsideen. Nahrungsaufnahme nur unter großen Schwierigkeiten.

27. Unbedingte Reflexe deutlich, besonders am Arm. Am Bein deutlich 11Uhr-Zacke.

Fall 28. Symptome: Geringer Anteil an der Umgebung. Starke Depressionen, Beeinträchtigungsideen. Versündigungsideen. Nahrungsaufnahme schwierig.

28a. Unbedingte Reflexe vorhanden. 28b. Bei verschobener Mahlzeit ein bedingter Reflex deutlich. Unbedingter Reflex verzögert.

Fall 29. Symptome: Teilnahmslosigkeit. Depressiv, stumpf, ratlos, ängstlich. Muß zum Essen gezwungen werden.

29a. Unbedingte Reflexe vorhanden, gering mittags, stark abends. 29b. Bedingter Reflex deutlich. Unbedingte Reflexe ebenfalls sehr ausgeprägt.

Bei den letzten zwei Fällen handelt es sich um frische Erkrankungen. Vielleicht sind die annähernd normalen Kurven zurückzuführen auf die Zeit *vor* der Erkrankung, daß es sich hierbei also um sog. „eingefahrene" Reflexe handelt.

Hiermit sind die Messungen an den zur Verfügung stehenden Patienten mit dem Krankheitsbild der *Melancholie* abgeschlossen. Die Messungen zeigen zum Teil Reaktionen, wobei die Werte von Arm und Bein häufig entgegen gesetzt liegen. Annähernd normale Kurven finden wir bei frischen Fällen.

In dem nachfolgenden Teile sind noch die Kurven einzelner Patienten aufgezeigt, die als gemeinsames Symptom „Schwierigkeit der Nahrungsaufnahme" aufweisen, die aber verschiedenen Krankheitsbildern angehören.

Tabelle 4. Melancholie.

Fall		Zeiten der Messungen								Hauptmahlzeit
		9^{30}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	14^{30}	16^{00}	17^{30}	19^{00}	
24	rechter Arm	4	2	3	4	3	2	3	4	12^{15}
	rechtes Bein	9	12	3	7	9	8	9	10	
25a	linker Arm	23	17	13	17	6	8	16	5	12^{15}
	linkes Bein	10	11	6	11	11	10	8	6	
25b	linker Arm	2	15	10	19	15	9	11	6	13^{30}
	linkes Bein	21	13	7	8	7	10	18	5	
26	rechter Arm	36	32	21	16	25	37	9	18	12^{15}
	rechtes Bein	6	6	9	17	14	12	10	22	
27	rechter Arm	5	8	25	35	15	2	52	17	12^{15}
	rechtes Bein	35	30	25	15	12	2	23	15	
28a	linker Arm	45	11	12	21	9	15	19	25	12^{15}
	linkes Bein	42	22	20	25	12	8	42	32	
28b	linker Arm	10	7	18	6	7	29	30	14	13^{30}
	linkes Bein	10	9	12	9	9	43	40	13	
29a	linker Arm	11	11	6	11	4	6	6	20	12^{15}
	linkes Bein	9	17	12	18	11	11	15	43	
29b	linker Arm	12	11	18	49	32	6	30	6	13^{30}
	linkes Bein	26	9	16	48	41	7	35	8	

(Einheiten in x^{-7} Ampere.)

Fall 30. Arteriosclerosis cerebri. Besonders hervortretend der geistige Verfall. Teilnahmslosigkeit. Neurologisch: Facialisschwäche links. Patientin ißt — wohl wegen des allgemeinen körperlichen Schwächezustandes — sehr langsam.

30. Deutliche unbedingte Reflexe nach Mittagessen und Kaffee.

Fall 31. Senile arteriosklerotische Demenz. Patientin zeitlich und örtlich desorientiert. Altersgeschwätzigkeit, motorische Unruhe. Demenz täglich zunehmend. Neurologisch: Hemiparese links. Sehnenreflexe gesteigert. Bauchdeckenreflexe nicht auslösbar. Widerstand gegen die Nahrungsaufnahme.

31. Kurve sehr flach verlaufend. Unbedingte Reflexe angedeutet.

Tabelle 5.

Fall		Zeiten der Messungen								Hauptmahlzeit
		9^{30}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	14^{30}	16^{00}	17^{30}	19^{00}	
		Arteriosclerosis cerebri.								
30	rechter Arm	6	16	36	21	32	25	12	9	12^{15}
	rechtes Bein	6	9	17	18	18	22	13	9	
		Senile arteriosklerotische Demenz.								
31	linker Arm	14	9	9	12	13	15	11	14	12^{15}
	linkes Bein	11	4	7	13	6	14	14	7	
		Zwangsneurose.								
32	linker Arm	26	9	55	21	31	27	50	49	—
	linkes Bein	6	2	4	4	5	4	3	5	

(Einheiten in x^{-7} Ampere.)

Fall 32. Zwangsneurose. Symptome: Zwangshandlungen wie Beten, Zählen usw. Zwangsideen. Über die Umgebung gut orientiert, zeigt sie aber keinerlei Teilnahme an den Geschehnissen der Umwelt. Kaum ansprechbar, sehr unzugänglich. Ihre Mimik ist nicht ihrem Willen unterworfen. Nahrungsaufnahme verschieden. Am Tage der Messung mit Ausnahme des Frühstückes nichts gegessen.

32. Auffallend starke Differenz zwischen den Werten von Arm und Bein. Unbedingte Reflexe am Arm sehr deutlich. Am Bein keinerlei Zeichen einer Reaktion. (Es besteht die Vermutung, daß hier irgendwelche periphere Reize eine Rolle spielen, doch konnte in dieser Hinsicht keinerlei Feststellung gemacht werden.)

Zusammenfassung.

1. Die Methodik der elektrischen Reflexuntersuchungen an der Haut zeigt sich gerade bei Geisteskranken als eine Methode der Wahl, da — vor allem bei Katatonikern und negativistischen Kranken — die Anlegung einer Magensonde oder gar einer Vorrichtung zur Absaugung des Speichelsaftes — wie dies in Originalversuchen von *Pawlow* oder in den Versuchen von *Krasnogorsky* bei Kindern gemacht wurde — gar nicht oder nur schwer durchführbar ist.

2. Entsprechend den verschiedenen Krankheitsbildern zeigen sich auch deutlich geschiedene, ziemlich scharf getrennte Gruppen nach dem Verhalten der elektrischen Ausschläge. Die stärksten Ausschläge finden sich beim *Paralytiker* und entsprechen dort der meist stark ausgesprochenen Eßlust. Es handelt sich hier ausschließlich um unbedingte Reflexe, während bedingte bei den untersuchten Fällen nicht nachgewiesen werden konnten.

Beim *Katatoniker* lassen sich wiederholt deutlich bedingte Reflexe nachweisen — sogar im Zustand des Stupors — so daß hier, trotz des scheinbar gegenteiligen äußeren Krankheitsbildes, eine Beziehung zur Umwelt, wenigstens soweit Nahrungstriebe dabei in Frage kommen, noch vorhanden zu sein scheint.

Die Messungen beim *nicht katatonen Schizophrenen* weisen demgegenüber eine glatte Hemmung auf, ausgenommen ganz frische Fälle und leichter Kranke. Es bleibt späteren ausgedehnteren Untersuchungen überlassen, ob man von den diesbezüglichen Ergebnissen der Messungen eine Asylierung der Kranken oder ihre Unterbringung in Familienpflege abhängig machen kann.

Bei *Melancholikern* ist ebenfalls die Hemmungswirkung aus den Kurven ersichtlich. Die bedingten Reflexe treten zurück, teilweise auch die unbedingten. Im Überblick betrachtet, ist jedoch die Hemmung hier längst nicht so ausgebreitet wie bei den Schizophrenen. In den Fällen, wo nicht die totale psychische Hemmung überwiegt, ist — im Vergleich zu den anderen Gruppen — das Hervortreten bedingter Reflexe dem Normalen am nächsten.

Nach *Pawlow* wäre eine „äußere" und eine „innere Hemmung" zu unterscheiden. Erstere können wir ausschließen, da die Kranken stets unter den gleichen Bedingungen gehalten werden. Es liegt also in den

beschriebenen Fällen letztere vor und dürfte sich im wesentlichen mit dem klinischen Begriff der „endogenen Hemmung" decken.

Auffallend ist bei allen Geisteskranken die Dissoziation von oberer und unterer Körperhälfte, die sich in den Kurven durch die Differenz der Meßwerte von Arm und Bein ausdrückt. Der Gleichlauf der Kurven ist am ehesten noch bei Paralytikern ausgeprägt, ein Zeichen, daß hier im wesentlichen die vegetativen Funktionen des Magen-Darmkanals in Ordnung zu sein scheinen, während bei Melancholikern und Schizophrenen die Dissoziation hervortritt, meist in Form einer Hemmung im Splanchnicusgebiet. Es wäre dies ein einfacher Hinweis, eine psychisch bedingte Störung der Verdauungstätigkeit auch ohne klinische Untersuchung zu vermuten.

Grundsätzlich ist zu allen Gruppen zu sagen, daß eine völlig typische, durchaus normale Kurve — sei sie drei- oder mehrgipflig — in keinem Falle gefunden wurde. Auch da, wo Nahrungsausschläge bei den Messungen hervortreten, ist mehr oder weniger die Überlagerung durch einen zweiten Rhythmus deutlich, der entweder rein durch eine atypische Tätigkeit der Erfolgsorgane — Leber, Milz usw. — bedingt ist, oder — noch wahrscheinlicher — durch Hineinspielen älterer, cerebral verankerter Assoziationen.

Unsere Ergebnisse sind insofern grundsätzlich anders als die von *C. P. Richter*, als dieser eine Fülle von angeblichen Typen herausstellt, die sich auf Grund der *Pawlow*schen Reflexlehre viel einfacher und zwangloser deuten lassen. Ein „Typus" besteht nicht, es bestehen nur Reflexe oder Hemmungen von Reflexen, eventuell Überlagerungen einer noch nicht völlig geklärten zweiten endogenen Organrhythmik.

Es wäre wünschenswert, die Versuche an der Haut, die eigentlich die Rhythmik der Energieausfuhr im Sinne der Schweißdrüsentätigkeit und Wärmeausstrahlung ergeben, durch Untersuchungen über die Rhythmik der am Nahrungstriebe unmittelbar beteiligten Organe — des Magens und der verschiedenen Leberfunktionen — zu ergänzen. Es handelt sich auch hier zunächst darum, in ein noch völlig ungeklärtes Gebiet einzudringen.

Literaturnachweise.

Pawlow, J. P.: Die höchste Nerventätigkeit (das Verhalten) von Tieren. 1907. — Bedingte Reflexe bei Hunden nach Zerstörung verschiedener Teile der Großhirnhemisphären (1907). — Grundregeln der Arbeit der Großhirnhemisphären. (Auf Grund der Experimente von *Krasnogarsky* u. *Roschansky*.) 1911. — *Regelsberger, H.:* Fortschr. Röntgenstr. **42**, 379—386 (1930). — III. Mitt. Z. exper. Med. **76**, 635—652 (1931). — Klin. Wschr. **1931 II**, 1244—1249. — IV. Mitt. Z. exper. Med. **81**, 298 bis 313 (1932). — V. Mitt. Z. exper. Med. **85**, 836—852 (1932). — VI. Mitt. Z. exper. Med. **93**, 222—235 (1934). — VII. Mitt. Z. exper. Med. **95**, 30—46 (1934). — Klin. Wschr. **1935 I**, 113—116. — Erg. inn. Med. **48**, 125—165 (1935). — *Richter, P. C.:* Proc. Acad. Sci. nat. U.S.A. **12**, 214—222 (1926). — Brain **50**, 216—235. — Arch. of Neur. **19**, 488—508 (1928). — Amer. J. Physiol. **88**, 596—615 (1929). — Nervous control of the electrical resistence of the skin, 1929. — Amer. J. Physiol. **93**, 468—473.

Aufnahmebedingungen.

I. Sachliche Anforderungen.

1. Der Inhalt der Arbeit muß dem Gebiet der Zeitschrift angehören.

2. Die Arbeit muß wissenschaftlich wertvoll sein und Neues bringen. Bloße Bestätigungen bereits anerkannter Befunde können, wenn überhaupt, nur in kürzester Form aufgenommen werden. Dasselbe gilt von Versuchen und Beobachtungen, die ein positives Resultat nicht ergeben haben. Arbeiten rein referierenden Inhalts werden abgelehnt, vorläufige Mitteilungen nur ausnahmsweise aufgenommen. Polemiken sind zu vermeiden, kurze Richtigstellung der Tatbestände ist zulässig. Aufsätze spekulativen Inhalts sind nur dann geeignet, wenn sie durch neue Gesichtspunkte die Forschung anregen.

II. Formelle Anforderungen.

1. Das Manuskript muß leicht leserlich geschrieben sein. Die Abbildungsvorlagen sind auf besonderen Blättern einzuliefern. Diktierte Arbeiten bedürfen der stilistischen Durcharbeitung zwecks Vermeidung von weitschweifiger und unsorgfältiger Darstellung. Absätze sind nur zulässig, wenn sie neue Gedankengänge bezeichnen.

2. Die Arbeiten müssen *kurz* und in gutem Deutsch geschrieben sein. Ausführliche historische Einleitungen sind zu vermeiden. Die Fragestellung kann durch wenige Sätze klargelegt werden. Der Anschluß an frühere Behandlungen des Themas ist durch Hinweis auf die letzten Literaturzusammenstellungen (in Monographien, „Ergebnissen", Handbüchern) herzustellen.

3. Der Weg, auf dem die Resultate gewonnen wurden, muß klar erkennbar sein; jedoch hat eine ausführliche Darstellung der Methodik nur dann Wert, wenn sie wesentlich Neues enthält.

4. Jeder Arbeit ist eine kurze Zusammenstellung (höchstens 1 Seite) der wesentlichen Ergebnisse anzufügen, hingegen können besondere Inhaltsverzeichnisse für einzelne Arbeiten nicht abgedruckt werden.

5. Von jeder Versuchsart bzw. jedem Tatsachenbestand ist in der Regel nur *ein* Protokoll (Krankengeschichte, Sektionsbericht, Versuch) im Telegrammstil als Beispiel in knappster Form mitzuteilen. Das übrige Beweismaterial kann im Text oder, wenn dies nicht zu umgehen ist, in Tabellenform gebracht werden; dabei müssen aber umfangreiche tabellarische Zusammenstellungen unbedingt vermieden werden [1].

6. Die Abbildungen sind auf das Notwendigste zu beschränken. Entscheidend für die Frage, ob Bild oder Text, ist im Zweifelsfall die Platzersparnis. Kurze, aber erschöpfende Figurenunterschrift erübrigt nochmalige Beschreibung im Text. Für jede Versuchsart, jede Krankenbeschreibung, jedes Präparat ist nur *ein* gleichartiges Bild, Kurve u. ä. zulässig. Unzulässig ist die *doppelte* Darstellung in Tabelle *und* Kurve. *Farbige* Bilder können nur in seltenen Ausnahmefällen Aufnahme finden, auch wenn sie wichtig sind. Didaktische Gesichtspunkte bleiben hierbei außer Betracht, da die Aufsätze in den Archiven nicht von Anfängern gelesen werden.

7. Literaturangaben, die nur im Text berücksichtigte Arbeiten enthalten dürfen, erfolgen ohne Titel der Arbeit nur mit Band-, Seiten-, Jahreszahl. Titelangabe nur bei Büchern.

8. Die Beschreibung von Methodik, Protokollen und anderen weniger wichtigen Teilen ist für *Kleindruck* vorzumerken. Die Lesbarkeit des Wesentlichen wird hierdurch gehoben.

9. Das Zerlegen einer Arbeit in mehrere Mitteilungen zwecks Erweckung des Anscheins größerer Kürze ist unzulässig.

10. Doppeltitel sind aus bibliographischen Gründen unerwünscht. Das gilt insbesondere, wenn die Autoren in Ober- und Untertitel einer Arbeit nicht die gleichen sind.

11. An *Dissertationen,* soweit deren Aufnahme überhaupt zulässig erscheint, werden nach Form und Inhalt dieselben Anforderungen gestellt wie an andere Arbeiten. Danksagungen an Institutsleiter, Dozenten usw. werden nicht abgedruckt. Zulässig hingegen sind einzeilige Fußnoten mit der Mitteilung, wer die Arbeit angeregt und geleitet oder wer die Mittel dazu gegeben hat. *Festschriften, Habilitationsschriften* und *Monographien* gehören nicht in den Rahmen einer Zeitschrift.

[1] Es wird empfohlen, durch eine Fußnote darauf hinzuweisen, in welchem Institut das gesamte Beweismaterial eingesehen oder angefordert werden kann.

Einführung in die Physiologie des Menschen

Von

Professor Dr. **Hermann Rein**

Direktor des Physiologischen Instituts der Universität Göttingen

Zweite Auflage. Mit 381 Abbildungen. IX, 482 Seiten. 1938

RM 18.—; gebunden RM 19.60

Inhaltsübersicht:

Erster Teil: **Die sog. vegetative Physiologie.** I. Die Physiologie des Blutes. 1. Aufgaben des Blutes. 2. Allgemeiner Aufbau und Blutgerinnung. 3. Das Blutplasma. 4. Die Blutzellen. 5. Das Hämoglobin. 6. Die Konstanterhaltung der absoluten Reaktion. 7. Die Wahrung des osmotischen Druckes im Blute. 8. Die biologischen Abwehrreaktionen des Blutes. 9. Die Blutmenge des Menschen und der Blutersatz. — II. Die Physiologie des Blutkreislaufes. Vorbemerkungen. 1. Die Physiologie des Herzens. 2. Der periphere Kreislaufapparat. 3. Die Anpassung des Kreislaufes an den Blutbedarf des Organismus. 4. Die Physiologie des Capillargebietes und das Lymphsystem. — III. Die Physiologie der Atmung. Vorbemerkungen. A. Die Gewebsbeatmung. 1. Das Atmungsferment. 2. Die treibenden Kräfte für den Gasaustausch. B. Die Lungenatmung. 1. Die Mechanik der Lungenatmung. 2. Die Innervation der Atmungsmuskulatur. 3. Die Luftbewegung bei der natürlichen Atmung. 4. Die chemischen Vorgänge bei der Lungenatmung. 5. Der Vorgang des Gasaustausches in den Alveolen. 6. Die Anpassung der Atmung an die wechselnden Bedürfnisse des Organismus. 7. Wechselseitige Beziehungen zwischen Atmung und Kreislauf. 8. Der absolute Sauerstoffverbrauch des Menschen. — IV. Der Gesamtenergieumsatz des Körpers. 1. Grundsätzliches und Methoden der Bestimmung. 2. Der Grundumsatz. 3. Die Umsatzerhöhung durch Muskelarbeit, Verdauung und Kälteeinfluß. — V. Der Wärmehaushalt des Menschen. 1. Die normale Körpertemperatur. 2. Die Notwendigkeit des Blutkreislaufes für die Wärmeregulation. 3. Die Wärmeabgabe des Organismus. 4. Die Möglichkeiten für eine planmäßige Regelung der Wärmeabgabe. 5. Die Steuerung der Wärmeregulation. — VI. Die Physiologie der Ernährung. 1. Über die zureichende und richtig zusammengesetzte Ernährung. 2. Die Ausnutzung der Nahrungsmittel. 3. Die Zusatznährstoffe oder Vitamine. 4. Die Zufuhr von Wasser und Salzen. — VII. Die Physiologie der Verdauung. 1. Allgemeine Physiologie der Verdauung. 2. Spezielle Physiologie der Verdauung. — VIII. Die Physiologie der Niere. 1. Die physiologischen Aufgaben der Niere. 2. Die Zusammensetzung des Harnes. 3. Die Arbeitsleistung der Niere. 4. Extrarenale Faktoren, welche die Harnabscheidung beeinflussen. 5. Der Mechanismus der Harnabsonderung in der Niere. 6. Ausscheidung des fertigen Harnes. – IX. Die Physiologie der „inneren Sekretion". Vorbemerkungen. 1. Die Nebennieren. 2. Der insulinproduzierende Apparat des Pankreas. 3. Die Hypophyse. 4. Die Schilddrüse. 5. Die Epithelkörperchen. 6. Die Thymusdrüse. 7. Die Keimdrüsen.

Zweiter Teil: **Die sog. animalische Physiologie.** I. Die Physiologie der Muskulatur. Einleitung. 1. Das Verhalten des ruhenden Muskels bei passiver Beanspruchung. 2. Der mechanische Vorgang der aktiven Kontraktion. 3. Die thermischen und chemischen Vorgänge bei der Muskeltätigkeit. 4. Die Ableitung der natürlichen, beliebig langsam und beliebig langdauernden Muskelzusammenziehung aus dem Elementarvorgang der „einfachen Zuckung". 5. Elektrische Erscheinungen bei der Muskeltätigkeit. 6. „Willkürbetätigung" der Muskeln. 7. Der „Muskeltonus", krampfartige Dauerkontraktionen und die „Kontrakturen". 8. Der übrige Organismus im Dienste des Muskels. — II. Die Physiologie der peripheren Nerven. 1. Der Erregungsübergang von Nerv auf Muskel. 2. Die Erregungsleitung im Nerven. 3. Chemische Vorgänge bei der Nervenerregung. 4. Wärmebildung im erregten Nerven. 5. Die Refraktärzeit des Nerven. 6. Die künstliche Reizung des Nerven, insbesondere die elektrische. — III. Über „reflektorische Erregungen". Einleitung. 1. Eigenreflexe der Muskeln. 2. Fremdreflexe. — IV. Das zentrale Nervensystem. Einleitung. 1. Das Rückenmark. 2. Das periphere „autonome oder vegetative" Nervensystem und seine Zusammenhänge mit dem Zentralnervensystem. 3. Das Rautenhirn und das Gebiet der Hirnnerven. 4. Das Endigungsgebiet des 8. Hirnnerven als Ausgangsort reflektorisch-motorischer Vorgänge (Labyrinth-Stell- und Haltereflexe). 5. Vierhügelgebiet, Kleinhirn und Hirnstammganglien. 6. Das Großhirn.

Dritter Teil: **Die Physiologie der Sinnesorgane.** I. Allgemeine Sinnesphysiologie. 1. Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Sinnesapparate. 2. Der allgemeine funktionelle Aufbau der Sinnesapparate. — II. Spezielle Sinnesphysiologie. 1. Das Getast. 2. Der Geschmackssinn. 3. Der Geruchssinn. 4. Das Gehör. 5. Der Gesichtssinn. — Sachverzeichnis.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN

Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzb
Printed in Germany

Lebenslauf.

Ich — Margarete Schröter — bin am 19. Mai 1907 als Tochter des Kaufmanns Emil Schröter und seiner Frau Hedwig, geb. Kallmann zu Liegnitz/Schlesien geboren. In Liegnitz, Leipzig und Nürnberg besuchte ich die Höhere Mädchenschule, die ich 1923 mit der Obersekunda-Reife verließ. Danach arbeitete ich 7 Jahre im Geschäft meines Vaters. 1930/31 besuchte ich eine Privatschule in Berlin, um mich für das Abitur vorzubereiten, welches ich am 31. März 1931 an der Oberrealschule in Berlin-Steglitz ablegte. Mit dem Sommer-Semester 1931 begann ich mein medizinisches Studium in Erlangen. Am 27. Oktober 1932 bestand ich hier die Physikums-Vorprüfung, am 27. Juli 1933 den 2. Teil des Physikums, am 2. Juni 1937 das Medizinische Staatsexamen. Sämtliche Studiensemester verbrachte ich in Erlangen.